



Universidade de Lisboa
Faculdade de Motricidade
Humana



Qualidade do Sono, Atividade Física e Funcionamento Físico de Pessoas Idosas Independentes

**Dissertação elaborada com vista à obtenção do Grau de Mestre em
Exercício e Saúde**

Orientador: Professora Doutora Maria de Fátima Marcelina Baptista

Co-Orientador: Professora Doutora Maria Teresa Aguiar dos Santos Paiva

Júri:

Presidente

Professor Doutor Luís Fernando Cordeiro Bettencourt Sardinha

Vogais

Professora Doutora Maria Teresa Aguiar dos Santos Paiva

Professor Doutor Paulo Alexandre Silva Armada da Silva

Vera Lúcia Pacheco Ramos Angelino

2016

“O homem vive preocupado em viver muito e não em viver bem,
quando na realidade não depende dele o viver muito, mas sim o viver bem.”

Sêneca 4 a.C.-65 d.C.

Agradecimentos

Agradeço:

À professora doutora Fátima Baptista pelas horas disponibilizadas para esclarecer as minhas dúvidas, por todo o conhecimento partilhado e por ser uma professora dedicada e presente.

À professora doutora Teresa Paiva por me ter despertado o interesse pelo estudo do sono, por todo o conhecimento partilhado e pela sua orientação ao longo da realização deste trabalho.

À Eliana por ter participado na minha vida académica desde o primeiro dia de faculdade até hoje, sempre disponível e com um sorriso, cuja ajuda foi indispensável para a realização do presente trabalho.

Ao Tiago pela ajuda no dia a dia, por compreender os meus objetivos e por toda a paciência que tem comigo.

Aos meus pais, irmão e avós, por me incentivarem a fazer as escolhas certas e por estarem sempre presentes nas escolhas que faço.

À Susana, Andreia, Patrícia, Miguel, Teresa e Joana pela partilha de conhecimento e pelas longas conversas.

Aos meus colegas e professores de faculdade, por estes anos de aprendizagem e partilha.

Aos meus colegas de trabalho pela partilha de conhecimento e pela ajuda no dia-a-dia.

Aos meus alunos por me ensinarem tudo aquilo que não se aprende nos livros.

A todos o que me ajudaram sem saber.

“Não é porque certas coisas são difíceis que nós não ousamos;
é justamente porque não ousamos que tais coisas são difíceis.”

Sêneca 4 a.C.-65 d.C.

Resumo

O objetivo deste estudo foi analisar associações entre a qualidade do sono, a atividade física e o funcionamento físico (aptidão física e atividades da vida diária (AVD)) de pessoas idosas independentes.

Metodologia: A amostra incluiu 437 pessoas idosas independentes (143 homens e 294 mulheres; 65-103 anos). A qualidade do sono e as AVD foram avaliadas através de questionário, a atividade física através de acelerometria e a aptidão física através do *Senior Fitness Test*.

Resultados: A análise da regressão logística tendo como variável dependente a qualidade do sono e como variáveis independentes a atividade física, a aptidão física e as AVD, revelou que as AVD foi a única variável explicativa da discriminação entre má e boa qualidade do sono. O aumento de um ponto nas AVD correspondeu a uma diminuição de 91,4% na probabilidade de ter uma má qualidade de sono. Os resultados não foram alterados quando se incluiu no modelo o género, a idade ou o escalão etário.

Conclusões: Um melhor funcionamento físico parece estar associado a uma melhor qualidade do sono em pessoas idosas. A obtenção de 19 pontos nas AVD revelou ser discriminatória da qualidade do sono de pessoas idosas.

Palavras-chave: qualidade do sono, atividade física, funcionamento físico, pessoas idosas, independência funcional, acelerometria, aptidão física, *Senior Fitness Test* (SFT), *Composite Physical Function* (CPF), atividades da vida diária (AVD).

Abstract

The aim of this study was to analyze associations between sleep quality, physical activity and physical function (physical fitness and activities of daily living (ADL)) of independent elders.

Methodology: The sample included 437 independent elders (143 men e 294 women; 65-103 years-old). Sleep quality and ADL were evaluated by questionnaire, physical activity through accelerometry, and physical fitness using the Senior Fitness Test.

Results: The logistic regression analysis having the quality of sleep as the dependent variable, and physical activity, physical fitness and ADL as independent variables, revealed that ADL was the only explanatory variable discriminating between bad and good sleep quality. The increase of one point in ADL corresponded to a decrease of 91.4% in the probability of having a poor sleep quality. Results did not change when adjusting for gender, age and age group.

Conclusions: Better physical function seems to be associated with better sleep quality in independent older people. A score of 19 in ADL proved to be discriminatory of sleep quality in elders.

Key words: sleep quality, physical activity, physical function, elders, functional independence, accelerometry, physical fitness, Senior Fitness Test (SFT), Composite Physical Function (CPF), activities of daily living (ADL).

Índice

Agradecimentos	3
Resumo	5
Abstract	6
Índice de Tabelas	8
Índice de Figuras	8
Lista de Abreviaturas	9
1. Introdução	10
2. Revisão da Literatura	12
2.1. Qualidade do Sono nas Pessoas Idosas	12
2.2. Qualidade do Sono e Atividade Física nas Pessoas Idosas	15
2.3. Qualidade do Sono e Funcionamento Físico nas Pessoas Idosas	19
3. Objetivos	22
4. Metodologia	23
4.1. Tipo de Estudo	23
4.2. Amostra	23
4.3. Instrumentos de Recolha de Dados e Procedimentos	23
4.3.1. Avaliação da Qualidade do Sono	24
4.3.2. Avaliação da Atividade Física	24
4.3.3. Avaliação do Funcionamento Físico	25
4.4. Análise Estatística	28
5. Resultados	30
6. Discussão	34
7. Conclusão	39
8. Bibliografia	40
Anexos	45

Índice de Tabelas

Tabela 1. Qualidade do sono da amostra, de acordo com o género e o grupo etário	30
Tabela 2. Caracterização da amostra - idade, altura, peso e IMC, de acordo com a qualidade do sono; variáveis expressas através da média e desvio padrão	30
Tabela 3. Associações entre o IMC, a qualidade do sono, a atividade física e o funcionamento físico	31
Tabela 4. Comparação da atividade física e do funcionamento físico entre os grupos com má e boa qualidade do sono, ajustados para o índice de massa corporal; variáveis expressas através da média e desvio padrão	32
Tabela 5. Regressão Binária Logística para a probabilidade de má qualidade do sono, tendo como variáveis independentes todas as variáveis discriminatórias da qualidade do sono entre participantes dos dois grupos da amostra	32
Tabela 6. Sensibilidade e especificidade das atividades da vida diária avaliadas através do <i>Composite Physical Function</i> (ajustado para o IMC) para a identificação de pessoas com má qualidade do sono	33

Índice de Figuras

Figura 1. Probabilidade de má qualidade do sono (MQS) em função das atividades da vida diária avaliadas através do <i>Composite Physical Function</i> (CPF, Rikli & Jones, 1999)	33
---	----

Lista de Abreviaturas

ACSM American College of Sports Medicine

AF atividade física

AVD atividades da vida diária

BADL atividades básicas da vida diária

BQS razoável, boa ou excelente qualidade do sono

CFT *Composite Physical Function*

DP desvio padrão

EP erro padrão de estimação

Flex flexibilidade

IADL atividades instrumentais da vida diária

IC intervalo de confiança

IMC índice de massa corporal

INE Instituto Nacional de Estatística

M média

MI membros inferiores

MQS muito má ou má qualidade do sono

MS membros superiores

NREM *non rapid eye movement*

OR odds-ratio

pico 1min cadência mais elevada de passos num minuto

pico 30min média mais elevada de passos em 30 minutos

QS qualidade do sono

REM *rapid eye movement*

SFT Senior Fitness Test

SPSS Statistical Package for the Social Sciences

WHO World Health Organization

1. Introdução

A população idosa aumentou nos últimos anos em Portugal não só em termos absolutos, consequência do aumento da longevidade, como em termos relativos devido à diminuição da natalidade (INE, 2015). A par do aumento da população idosa verificou-se igualmente uma maior prevalência nas queixas de sono pois elas são sobretudo comuns nesta faixa etária da população (Neikrug & Ancoli-Israel, 2010). O processo de envelhecimento é geralmente caracterizado também por uma diminuição da atividade física habitual e da capacidade funcional para a realização das atividades da vida diária (ACSM, 2009).

Ter um sono em quantidade e qualidade adequadas é determinante para uma vida saudável, desempenhando o sono um papel determinante no equilíbrio do organismo humano. No entanto, com as alterações que têm ocorrido na sociedade moderna, no que se refere às exigências laborais, sociais e familiares, torna-se difícil atingir tal objetivo.

A atividade física regular tem inúmeros benefícios para saúde, sendo apontada regularmente como um fator indispensável para a manutenção de um estilo de vida saudável. Embora nenhuma atividade física possa parar o processo de envelhecimento biológico, há evidências de que a prática regular de exercício físico pode minimizar os efeitos fisiológicos de um estilo de vida sedentário e aumentar o tempo de vida ativa, limitando o desenvolvimento e progressão da doença crónica e incapacidade funcional (ACSM, 2009).

O sono, a atividade física e o funcionamento físico desempenham um papel muito importante na vida de qualquer pessoa, assumindo uma função ainda mais importante na vida das pessoas idosas, em particular na manutenção da sua qualidade de vida e saúde. Pessoas idosas ativas e saudáveis, para além de se manterem independentes, constituem um importante recurso para a família e a comunidade.

A compreensão de como a qualidade do sono, a atividade física e o funcionamento físico podem contribuir para o envelhecimento saudável, evitando que a longevidade esteja associada a má qualidade de vida e ao aumento de dependência é uma das preocupações da sociedade atual, quer por parte dos profissionais de exercício e de saúde, quer por parte da população. Estas relações têm sido alvo de vários estudos nos últimos anos, na tentativa de encontrar esclarecimentos.

Face ao exposto, o presente trabalho de investigação, elaborado no âmbito do mestrado de Exercício e Saúde da Faculdade de Motricidade Humana, procura analisar associações da qualidade do sono com a atividade física e o funcionamento físico em pessoas idosas independentes.

Esta tese é composta por oito capítulos e tem no final uma secção dedicada aos anexos, onde se encontram documentos de apoio ao presente trabalho.

O capítulo 1 refere-se à introdução, onde é feita uma descrição resumida do presente trabalho, justificando brevemente a pertinência do mesmo. A revisão da literatura é apresentada no capítulo 2, na qual são expostos os conceitos e conhecimentos referentes à temática em estudo, estando dividida em três subcapítulos: qualidade do sono, qualidade do sono e atividade física nas pessoas idosas, qualidade do sono e funcionamento físico nas pessoas idosas. Os objetivos e a hipótese do estudo são expostos no capítulo 3. O capítulo 4 refere-se à metodologia adotada na concretização deste trabalho e o capítulo 5 descreve os resultados obtidos. Posteriormente, no capítulo 6, é apresentada a discussão dos resultados e as limitações desta investigação. As principais conclusões do estudo e as recomendações para investigações futuras encontram-se no capítulo 7. Finalmente, no capítulo 8, estão reunidas todas as referências bibliográficas utilizadas.

2. Revisão da Literatura

O objetivo deste capítulo é rever a literatura sobre a relação entre qualidade do sono, atividade física e funcionamento físico em pessoas idosas, a partir de estudos recentemente publicados. A maioria da literatura citada é referente a pessoas idosas (com 65 anos ou mais), no entanto, os estudos de pessoas mais jovens são incluídos quando apropriado.

2.1. Qualidade do Sono nas Pessoas Idosas

O sono é determinante para a manutenção do equilíbrio do organismo humano. Existem várias hipóteses para explicar as funções do sono, no entanto, o mais natural é o sono participar em todas elas, ocorrendo uma convergência dos diferentes processos ou funções (Paiva & Penzel, 2011): manutenção da vigília, conservação de energia e promoção de processos anabólicos, termorregulação central, “desintoxicação” do cérebro, produção de citocinas aumentando a atividade do sistema imunológico específico, desenvolvimento e maturação do cérebro, plasticidade do cérebro e formação e consolidação da memória, regulação de diversos processos metabólicos, e substrato dos sonhos.

O sono é caracterizado por dois estados: o sono paradoxal também designado por sono REM (*rapid eye movement*) e o sono lento também designado por sono NREM (*non rapid eye movement*), que é constituído pelas fases 1, 2 e 3 (Paiva & Penzel, 2011).

O sono pode ser avaliado utilizando medidas objetivas ou subjetivas, sendo as mais frequentemente utilizadas a polissonografia, a actigrafia e os questionários. Berg et al. (2008) referem que as medidas objetivas e subjetivas de avaliar o sono geralmente não são concordantes em adultos mais velhos, uma vez que o autorrelato do sono pode ser influenciado pela psicopatologia e disfunção cognitiva das pessoas idosas.

A qualidade do sono é definida como sendo a satisfação com o sono, integrando vários parâmetros como o início do sono, a manutenção do sono, a quantidade de sono e o descanso ao acordar (Kline, 2013).

São vários os fatores que podem contribuir para a alteração da qualidade do sono: distúrbios do sono, problemas de saúde, exigências profissionais, sociais, familiares e domésticas. Por sua vez, os distúrbios do sono são categorizados em sete grupos principais, segundo a *International Classification of Sleep Disorders* (Sateia, 2014): insónias, distúrbios respiratórios do sono, hipersónias de origem central, distúrbios do ritmo circadiano de sono-vigília, distúrbios do movimento relacionadas com o sono, parassónias e outros distúrbios do sono.

Ocorrem alterações significativas na qualidade e quantidade do sono com o avançar da idade, incluindo maior fragmentação do sono, despertar matinal mais cedo e redução do sono de ondas lentas (fase N3 do sono NREM), tornando o sono da pessoa idosa mais “frágil” ou mais superficial que o sono de adultos mais jovens (Crowley, 2011).

Neikrug & Ancoli-Israel (2010), referem que, muitas vezes, as pessoas idosas têm diminuída a capacidade de obter o sono necessário, acontecendo isto não em função da idade, mas sobretudo em função de outros fatores que acompanham o envelhecimento, como doenças de natureza física ou psiquiátrica, aumento do uso de medicação, o avanço no relógio circadiano endógeno, maior prevalência de distúrbios específicos do sono e, também, mudanças de vida (por exemplo, reforma, perda de familiares e amigos, diminuição das interações sociais, colocação num lar de pessoas idosas, etc.).

Ohayon, Carskadon, Guilleminault & Vitiello (2004), numa meta-análise com 65 estudos representando 3577 indivíduos com idades compreendidas entre os 5 e os 102 anos, verificaram que existem realmente alterações na arquitetura do sono com a idade, mas a partir dos 60 anos apenas ocorrem alterações na eficiência do sono, sendo as alterações na arquitetura do sono mais significativas se existirem doenças, patologias do sono ou doenças psiquiátricas. Acredita-se então, que a necessidade de sono pode não mudar com a idade mas a capacidade de dormir o necessário diminui (Neikrug & Ancoli-Israel, 2010) e que as queixas de sono entre as pessoas idosas estão associadas a doenças crónicas e outros problemas de saúde que são mais prevalentes nesta faixa etária (Foley et al., 1995; Neikrug & Ancoli-Israel, 2010). Em concordância com o referido anteriormente, Driscoll et al. (2008) verificaram que pessoas idosas saudáveis relatam uma qualidade satisfatória tanto do sono noturno como da vigília diurna, as quais são importantes e subvalorizadas no envelhecimento bem-sucedido.

Um sono de má qualidade pode originar na população mais idosa uma diminuição do funcionamento físico, problemas de memória, aumento do risco de queda e de

mortalidade mais precoce (Neikrug & Ancoli-Israel, 2010), estando pois associado significativamente à mortalidade e morbilidade das pessoas idosas (Crowley, 2011; Neikrug & Ancoli-Israel, 2010). Aproximadamente 50% das pessoas idosas apresentam distúrbios de sono (Foley et al., 1995; Neikrug & Ancoli-Israel, 2010; Wu, Su, Fang, & Chang, 2012).

Em Portugal, segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE), verificou-se, ao longo dos últimos anos, um aumento da percentagem da população idosa (65 e mais anos de idade) como resultado da queda da natalidade e do aumento da longevidade. Em 2014, a população residente em Portugal era constituída 20,3% de pessoas idosas, sendo Portugal o 4º país da União Europeia com maior proporção de pessoas idosas (INE, 2015). Num estudo epidemiológico na população geral portuguesa acerca dos distúrbios do sono (Ohayon & Paiva, 2005), a insónia, enquanto sintoma ocorrendo pelo menos três noites por semana, era referida por 28,1 % dos sujeitos e a insatisfação relativamente ao sono por 10,1 %. A dificuldade em manter o sono era o sintoma mais prevalente, sendo mencionado em 21,0 % dos entrevistados. Este estudo demonstrou que o stress de vida diário contribuiu de forma independente para a insatisfação global com o sono, enquanto a ansiedade e os distúrbios depressivos, tinham múltiplas interações com outros sintomas, sendo por isso menos específicos. Neste sentido, considera-se importante estudar a qualidade do sono nas pessoas idosas portuguesas, tendo em consideração o elevado número de indivíduos nesta faixa etária e as queixas do sono características desta população.

2.2. Qualidade do Sono e Atividade Física nas Pessoas Idosas

O conceito de atividade física é muitas vezes confundido com o conceito de exercício físico. Segundo Caspersen, Powell, & Christenson (1985), atividade física é qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulte num gasto energético e exercício é a atividade física planeada, estruturada, repetitiva e intencional, com o objetivo de melhorar ou manter um ou mais componentes da aptidão física. Existem várias formas de medir a atividade física, entre as mais utilizadas estão os pedómetros e acelerómetros (medidas objetivas) e os questionários (medidas subjetivas).

A atividade física regular aumenta a esperança média de vida através de sua influência no desenvolvimento de doenças crônicas, através da atenuação das mudanças biológicas relacionadas com a idade e dos seus efeitos associados na saúde e bem-estar, e através da preservação da capacidade funcional (ACSM, 2009). A atividade física diminui com o avanço da idade, ocorrendo uma diminuição da intensidade e do volume (ACSM, 2009), tornando-se, por isso, determinante a promoção de estilos de vida ativos para atenuar essa diminuição.

A relação entre atividade física e sono não é totalmente compreendida, sendo necessário perceber como é que o sono influencia a atividade física e vice-versa (Youngstedt & Kline, 2006). Os mesmos autores referem que, em estudos epidemiológicos, o exercício tem sido consistentemente associado a um melhor sono, em vários grupos etários e demográficos e que o mesmo tem sido apontado como o comportamento com associação mais forte ao sono, embora tenha uma influência modesta quando comparado com outros preditores, como por exemplo, a depressão e o stress.

Num estudo observacional de uma semana com mulheres idosas, que pretendeu estudar a relação bidirecional entre atividade física e sono, verificou-se que uma maior eficiência e menor fragmentação do sono estão associados a maiores níveis de atividade física no dia seguinte, no entanto, não foi encontrado um efeito positivo da atividade física no sono, pois maiores níveis de atividade física durante o dia foram associados a menos tempo de sono durante a noite (Lambiase, Gabriel, Kuller & Matthews, 2013).

Num programa de exercício aeróbio de intensidade moderada de 16 semanas (3 x semana, 30 min/sessão) aplicado a um grupo de mulheres mais velhas com insónia,

verificou-se que o exercício durante o dia não foi associado com o sono durante a noite desse dia, no entanto, o sono à noite fez prever o exercício físico do dia seguinte (Baron, Reid & Zee, 2013). Assim sendo, parece que, a melhoria da qualidade do sono é facilitadora de um estilo de vida fisicamente mais ativo entre as mulheres mais velhas (Lambiase et al., 2013; Baron et al., 2013).

Wang & Youngstedt (2014), num estudo piloto evidenciaram todavia que uma única sessão de exercício aeróbio de intensidade moderada a vigorosa com uma hora de duração melhorou a qualidade do sono em mulheres mais velhas. Neste estudo, o tempo acordado após o início do sono, número de despertares e as contagens totais de atividade reduziram significativamente após a sessão de exercício aeróbio em comparação com o grupo de controlo. Por outro lado, vários estudos experimentais, onde foi aplicado um programa de treino aeróbio de intensidade moderada (16 e 24 semanas), têm mostrado que o exercício físico melhora a qualidade do sono nas pessoas idosas (Reid et al., 2010; Lira et al., 2011; Santos et al., 2012).

Buman, Hekler, Bliwise & King (2011) referem que, os indivíduos mais propensos a receber os benefícios da atividade física de intensidade moderada no sono, são os adultos mais velhos com má qualidade do sono, que são fisicamente inativos e que têm um elevado funcionamento físico. Dependendo da queixa de sono, os benefícios do exercício podem ser diferentes, pois, nos adultos mais velhos, uma queixa de má qualidade do sono pode responder rapidamente ao exercício (efeito agudo), enquanto uma queixa de vigília prolongada após o início do sono vai, provavelmente, exigir a prática de exercício a longo prazo para melhorar (efeito crónico) (Dzierzewski et al., 2014).

No entanto, Wu et al. (2012) num estudo transversal, verificaram que, realmente níveis mais elevados de atividade física estão associados a uma melhor qualidade do sono mas que esta associação é afetada pelos sintomas depressivos; assim, quando a pessoa idosa tem níveis baixos de atividade física e má qualidade do sono, provavelmente manifesta sintomas de depressão. Por outro lado, Reid et al. (2010), num estudo experimental prospetivo de 16 semanas, verificaram um efeito positivo do exercício aeróbio na qualidade do sono independentemente dos sintomas depressivos em pessoas idosas com insónia crónica.

Também existem evidências de que a qualidade do sono das pessoas mais velhas melhora com outros tipos de exercício físico como o yoga (Halpern et al., 2014), o tai chi (Du et al., 2015) e o baduanjin (Chen, Liu, Huang & Chiou, 2012).

O exercício físico pode ser uma abordagem alternativa ou complementar às terapias existentes para os problemas do sono, pois a participação num programa de exercício tem um efeito moderadamente benéfico na qualidade do sono e diminui tanto a latência do sono como o uso de medicação para dormir, tendo o exercício um baixo custo monetário e sendo de fácil acesso (Yang, Ho, Chen & Chien, 2012). No entanto, deve-se considerar que uma má qualidade do sono pode ser impeditiva de iniciar ou de manter um estilo de vida fisicamente ativo (Kline, 2014).

Considerando que a qualidade do sono e a atividade física têm uma relação bidirecional, Holfeld & Ruthig (2014) verificaram, num estudo longitudinal de 2 anos com pessoas idosas, que uma melhor qualidade do sono é preditiva de maiores níveis de atividade física, no entanto, a atividade física não é preditiva de uma melhor qualidade do sono. É, no entanto, importante considerar os níveis de atividade física e a sua natureza quando se pretende estudar as relações entre a atividade física e o sono. Neste sentido, Wennman et al. (2014) verificaram que, em adultos mais velhos, um sono suficiente e normal está associado a maior atividade física nos tempos livres; a elevada inatividade e falta de sono estão relacionados; e as atividades laborais fisicamente mais exigentes estão associadas a maior probabilidade de ter um sono mais curto e insuficiente.

Veqar & Hussain (2012) consideram que o sono é um enigma e existem muitas investigações que devem ser realizadas para esclarecer a relação entre o exercício físico e o sono, no entanto, existem alguns pontos que podem ser considerados:

1. O exercício é um instrumento de modificação comportamental positiva para todas as faixas etárias originando uma melhoria na qualidade do sono.
2. O exercício pode ser muito eficaz em populações mais velhas, não só para a melhoria do sono, mas também para a melhoria de outras doenças.
3. Os efeitos agudos do exercício não parecem ser muito eficazes na melhoria da qualidade do sono, mas o número de estudos realizados ainda é reduzido.
4. Os exercício aeróbios e de força realizados durante uma longa duração podem melhorar a qualidade do sono.

5. Os exercícios realizados antes de dormir parecem ter um efeito negativo sobre a qualidade do sono.

Numa meta-análise recente, verificou-se que o exercício tem um efeito positivo no sono de indivíduos saudáveis quando este é avaliado subjetiva ou objetivamente, quer se considerem os efeitos agudos do exercício (pequenos benefícios no tempo total de sono, na latência do início do sono, na eficiência do sono, no estágio 1 do sono, no sono de ondas lentas e no sono REM, e efeitos benéficos moderados na hora do despertar noturno) ou os efeitos crónicos do exercício (pequenos efeitos benéficos no tempo total de sono e na eficiência do sono, pequenos a médios efeitos na latência do sono e efeitos moderados na qualidade do sono) (Kredlow, Capozzoli, Hearon, Calkins & Otto, 2015). Os mesmos autores sugerem que o exercício regular tem benefícios subjetivos comparáveis aos produzidos por terapia comportamental ou farmacológica para a insónia.

Considerando que a população está cada vez mais envelhecida, que os problemas de sono são frequentes e que os níveis de atividade física são baixos, é extremamente importante promover políticas de envelhecimento saudável podendo a atividade física ser um meio dessa promoção. É fundamental um trabalho interdisciplinar para a mudança de comportamento em adultos mais velhos visando a promoção de um envelhecimento saudável, no qual se incluem a atividade física e o sono (Marquez, Bustamante, Blissmer & Prohaska, 2009).

2.3. Qualidade do Sono e Funcionamento Físico nas Pessoas Idosas

O funcionamento físico define-se como a capacidade física necessária para realizar as atividades do quotidiano de forma independente e segura, tais como a realização de tarefas domésticas, levantar e transportar objetos, andar, subir degraus, fazer as suas próprias compras e recados, entre outras tarefas semelhantes sem ajuda adicional (Rikli & Jones, 2013).

Para manter um bom funcionamento físico é importante evitar o declínio, característico do avançar da idade, de vários parâmetros da aptidão física (força muscular, capacidade aeróbia, flexibilidade, agilidade e equilíbrio), sendo esta definida como a capacidade fisiológica para realizar atividades diárias de forma segura, independente e sem fadiga. (Rikli & Jones, 1999). Alguns destes parâmetros como a capacidade aeróbia e a força muscular parecem estar associados com a capacidade funcional e independência no desempenho nas atividades da vida diária enquanto a agilidade e o equilíbrio parecem ser mais determinantes na prevenção de quedas (Paterson, Jones & Rice, 2007).

A independência funcional é característica de indivíduos que completam as atividades da vida diária sem dificuldade, e implica níveis mínimos de saúde física, cognitiva e mental (Spiriduso, Francis & MacRae, 2005). Torna-se então importante a avaliação do funcionamento físico para que se consiga intervir no sentido de manter a independência funcional das pessoas idosas. Esta avaliação deve ser adequada às características da pessoa idosa, podendo ser utilizados questionários (ex. *Composite Physical Function* (CPF), *Katz Index of Activities of Daily Living* (Katz ADL)), testes físicos de terreno (ex. *Senior Fitness Test* (SFT), *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation & Dance* (AAHPERD) *Functional Fitness Test*) ou de laboratório (ex. protocolo de Balke, ou de Bruce) (Spiriduso et al., 2005).

É importante avaliar o funcionamento físico recorrendo a questionários para avaliar a capacidade de realizar as tarefas do quotidiano e a testes mais objetivos para avaliar o desempenho (ex. força de preensão e velocidade da marcha), sendo importante examinar o impacto do sono em ambos (Spira et al., 2012).

Considera-se essencial que a pessoa idosa se mantenha independente o maior tempo possível da sua vida, sendo determinante perceber que fatores podem contribuir para esse objetivo. As relações entre o sono e o funcionamento físico têm sido estudadas,

embora num reduzido número de estudos, no sentido de perceber se a qualidade do sono pode influenciar o funcionamento físico; os estudos sobre a relação inversa são no entanto escassos ou nulos.

Num estudo longitudinal, verificou-se que mais de 60% das pessoas idosas apresentam queixas de sono, e que estas queixas são preditivas de um maior risco de desenvolver incapacidade funcional, tendo sido utilizado o Rosow-Breslau Functional Health scale para avaliar a incapacidade funcional (Park, Buchman, Lim, Leurgans & Bennett, 2014). Ainda neste estudo, verificou-se que, controlando a análise estatística para os sintomas depressivos, se atenuava a associação entre as queixas de sono e o risco de incapacidade para as atividades básicas da vida diária (BADL) e para as atividades instrumentais da vida diária (IADL) mas não diminuía o risco de desenvolver incapacidade funcional.

Os distúrbios do sono em adultos mais velhos, não só afetam a qualidade do sono noturno, como também são um fator de risco para a sonolência diurna a qual tem impacto negativo sobre a atividade física e a capacidade funcional (Chasens, Sereika, Weaver & Umlauf, 2007). Adicionalmente, o tempo passado na cama e o tempo total de sono das pessoas idosas estão associados ao funcionamento físico, uma vez que mais tempo na cama e maior tempo total de sono (> 9h) estão associados a um maior declínio do funcionamento físico, quando comparado com tempos inferiores (Stenholm, Kronholm, Bandinelli, Guralnik, & Ferrucci, 2011).

Nas pessoas idosas, os sintomas de insónia estão associados a uma maior probabilidade de restrição nas atividades domésticas e de participação em atividades valorizadas (Spira et al. 2014). Nas mulheres idosas, verifica-se que a menor duração do sono, a maior percentagem de vigília após o início do sono e a menor eficiência do sono são fatores de risco para o declínio funcional ou físico (Spira et al. 2012).

Fragoso et al (2014), verificaram num estudo transversal que, numa amostra grande de pessoas idosas sedentárias com limitações funcionais são predominantes: distúrbios de sono-vigília moderadamente grave (má qualidade do sono (47,8%), insónia (33,0%), sonolência diurna (18,1%)), velocidade de marcha lenta (43.5%), deficiência de mobilidade moderada a grave (44.7%) e o tempo passado em atividades sedentárias (77.0%). Neste estudo, os problemas de mobilidade e a inatividade física não foram associados com os distúrbios do sono.

Melhorias na qualidade do sono em pessoas idosas podem ser particularmente úteis na melhoria do funcionamento físico e da saúde (Holfeld & Ruthig, 2014; Spira et al. 2012). Pessoas idosas que necessitam de ajuda para realizar as BADL e IADL têm o tempo de sono longo e o sono fragmentado (maior tempo de vigília, mais despertares noturnos), os quais estão associados significativamente a um baixo funcionamento físico (Song et al., 2015).

Marques et al. (2014) num estudo transversal na população idosa portuguesa verificaram que os portugueses apresentam um maior declínio da aptidão física quando comparada com populações de outros países; a aptidão física dos portugueses diminui com a idade como acontece nas outras populações, ocorrendo no entanto um declínio mais rápido; as mulheres apresentam um maior risco de perda de independência física quando comparadas com os homens.

Assim sendo, como um sono de má qualidade pode originar, na população mais idosa, uma diminuição do funcionamento físico, problemas de memória, aumento do risco de queda e de mortalidade (Neikrug & Ancoli-Israel, 2010) e a população portuguesa apresenta maior risco de perda de independência física quando comparada com outras populações (Marques et al., 2014), torna-se determinante estudar as relações entre qualidade do sono e funcionamento físico nas pessoas idosas portuguesas.

3. Objetivos

O objetivo deste estudo foi analisar associações da qualidade do sono com a atividade física e o funcionamento físico em pessoas idosas independentes, testando a hipótese de que uma boa qualidade do sono está relacionada com maiores níveis de atividade física e de funcionamento físico. Especificamente, pretendeu-se identificar quais as variáveis relacionadas com a atividade física e com o funcionamento físico com maior poder de discriminação da qualidade do sono.

4. Metodologia

Este capítulo tem como finalidade apresentar a tipologia do estudo, a amostra, a descrição dos instrumentos e procedimentos de medidas utilizados, bem como a análise estatística adotada.

4.1. Tipo de Estudo

O presente estudo é um estudo observacional, transversal, quantitativo e analítico.

4.2. Amostra

A amostra do presente estudo foi composta por 437 pessoas idosas independentes não institucionalizadas, com idades compreendidas entre os 65 e os 103 anos, de ambos os géneros (143 homens e 294 mulheres), selecionados aleatoriamente, de modo estratificado e proporcional em cada região de Portugal Continental (Alentejo, Algarve, Centro, Lisboa e Norte). Os participantes apresentam registos válidos de qualidade do sono, de atividade física e de funcionamento físico. Esta amostra foi retirada de um estudo transversal maior, desenhado para caracterizar a atividade e a aptidão física da população portuguesa, onde pode ser consultada toda a metodologia de recrutamento, amostragem e recolha de dados (Baptista et al., 2012). Todos os participantes foram informados sobre os objetivos do estudo e deram o seu consentimento informado para participar no mesmo. O estudo foi aprovado pelo Comité de Ética e conduzido de acordo com a declaração de Helsínquia para os estudos humanos.

4.3. Instrumentos de Recolha de Dados e Procedimentos

Os dados foram recolhidos entre Abril de 2007 e Maio de 2009 por um grupo de avaliadores treinados, para minimizar o erro inter-observadores. Todos os participantes preencheram um questionário inicial composto por questões relativas a informações demográficas, uma questão sobre a qualidade do sono e o *Composite Physical Function* (CPF).

4.3.1. Avaliação da Qualidade do Sono

Os participantes responderam a uma questão, no questionário do estudo inicial, sobre como avaliavam a qualidade do seu sono numa escala de 1 a 5 (1 - Muito Má, 2 - Má, 3 - Razoável, 4 - Boa e 5 - Excelente). Desta recolha de informação foi obtida a variável qualidade do sono (QS).

A amostra foi dividida em 2 grupos de acordo com a percepção da qualidade do sono. As pessoas idosas que responderam 1 ou 2 fazem parte do grupo com má qualidade do sono (MQS) e as que responderam 3, 4 ou 5 pertencem ao grupo com boa qualidade do sono (BQS).

4.3.2. Avaliação da Atividade Física

A atividade física foi avaliada através de acelerometria (modelo ActiGraph GT1M, Fort Walton Beach, Florida). Todos os participantes foram instruídos a usar o acelerómetro na bacia do lado direita, perto da crista ilíaca, durante quatro dias consecutivos, incluindo dois dias de semana e dois dias de fim de semana. A entrega e recepção dos acelerómetros pelos participantes, bem como a explicação da sua utilização, foram feitas pessoalmente. Os dispositivos foram ativados no primeiro dia às 6h, e os dados foram registados em intervalos de 15 segundos. Foi realizado o download dos dados referentes à atividade física, através do software Actilife Lifestyle (v.3.2; Fort Walton Beach, Florida), sendo os mesmos processados utilizando o programa MAHUFFe v.1.9.0.3. Para as análises, foram incluídos os dados dos participantes com pelo menos três dias válidos (incluindo um dia de fim de semana) e com pelo menos 600 minutos (10 h) de utilização do acelerómetro.

Desta recolha de dados foram obtidos os valores das seguintes variáveis: atividade física total, referente ao número total de passos acumulados diariamente, expressa em passos por dia (passos/dia); atividade física leve, atividade física moderada e vigorosa e atividade sedentária, referente ao tempo total por dia passado nestas atividades, expressas em minutos por dia (min/dia); a cadência mais elevada de passos num minuto (pico 1min) e a média mais elevada de passos em 30 minutos (pico 30min), expressas em passos por minuto (passos/min). Obteve-se o valor do pico 30min considerando a média dos 30 minutos não obrigatoriamente consecutivos com o maior número de passos por dia.

4.3.3. Avaliação do Funcionamento Físico

O funcionamento físico foi avaliado através do questionário *Composite Physical Function* (CPF) (Rikli & Jones, 2013) e da bateria de testes *Senior Fitness Test* (SFT) (Rikli & Jones, 1999), os quais permitem identificar precocemente pessoas idosas com risco de comprometimento funcional mais tarde na vida (Rikli & Jones, 2013). Para as análises, foram incluídos os dados dos participantes com registos válidos.

O *Composite Physical Function* (CPF) estava incluído no questionário inicial e é composto por 12 questões, 2 relativas a atividades da vida diária básicas (relacionadas com o funcionamento pessoal, tais como cuidados de higiene e alimentação) e 10 relativas a atividades instrumentais (relacionadas com o funcionamento em comunidade, como as tarefas domésticas ou o deslocar-se na rua). As questões têm uma pontuação de 0 (não consegue realizar a atividade), 1 (consegue realizar a atividade com ajuda) ou 2 (consegue realizar sozinho), que origina um resultado final que caracteriza o nível de funcionamento em função da idade, sendo que resultados mais altos traduzem níveis de funcionamento físico mais elevados e resultados mais baixos refletem níveis de funcionamento físico piores (Rikli & Jones, 2013). A variável obtida neste questionário será denominada de atividades da vida diária (AVD) e expressa em pontos (pts).

O *Senior Fitness Test* (SFT) é uma bateria de testes de terreno onde estão incluídos testes de força, resistência aeróbia, flexibilidade e agilidade e equilíbrio dinâmico (Rikli & Jones, 1999; Baptista & Sardinha, 2005).

Foram utilizados 6 testes do SFT e medido o peso e a altura. Para não ocorrer acumulação de fadiga, foi organizado um circuito com 5 testes e as medições antropométricas (peso e altura) da seguinte forma: levantar e sentar na cadeira, flexão do antebraço, medidas antropométricas, sentado e alcançar, sentado-caminhar 2,44 metros e voltar a sentar, alcançar atrás das costas. O teste de andar 6 minutos foi realizado após os outros terem sido concluídos. Os participantes foram instruídos a fazer o melhor que podiam, sem nunca chegar a um ponto de esforço excessivo ou além do que eles pensassem ser seguro. Após um aquecimento e alongamentos de 8-10 minutos com orientação de um instrutor, os participantes foram divididos em grupos (3 ou 4 pessoas) e enviados para uma das seis estações para iniciar os testes. Os testes foram administrados em cada estação por assistentes voluntários supervisionados por um coordenador, sendo cada teste demonstrado pelo avaliador e experimentado pelo avaliado

uma ou duas vezes para garantir a compreensão. Os grupos trocaram de estação no sentido horário.

Levantar e sentar na cadeira – Este teste avalia a força e a resistência dos membros inferiores, para o qual é necessário um cronómetro e uma cadeira (com encosto e sem apoio para braços). A pessoa idosa inicia o teste sentada no meio da cadeira, com as costas direitas e os pés afastados à largura dos ombros e totalmente apoiados no solo. Ao sinal de partida, o indivíduo eleva-se até à extensão máxima (posição vertical) e regressa à posição inicial (sentado), mantendo os braços cruzados junto ao peito, sendo encorajado a realizar o número máximo de repetições durante 30 segundos. No final do tempo, se o indivíduo estiver a meio de uma elevação, esta deve ser considerada.

Flexão do antebraço – Este teste avalia a força e a resistência do membro superior, para o qual é necessário um cronómetro, uma cadeira (com encosto e sem apoio para braços) e halteres de mão (2.27 kg (5 lb) para mulheres e 3.63 kg (8 lb) para homens).

A pessoa idosa inicia o teste sentada numa cadeira, com as costas direitas totalmente encostadas, os pés totalmente assentes no solo, segurando o haltere com a mão dominante (membro superior em completa extensão). Ao sinal de partida, o indivíduo roda gradualmente a palma da mão para cima, enquanto faz a flexão do antebraço, regressando depois à posição inicial de extensão do antebraço, sendo encorajado a realizar o maior número de flexões durante 30 segundos. Durante a realização do teste, o avaliador está junto ao participante, do lado do braço dominante, colocando os dedos de uma mão no bicipite do executante e a outra mão atrás do cotovelo, de modo a estabilizar a parte superior do braço e assegurar a realização de flexões e extensões completas sem balanço. No final do tempo, se o participante estiver a meio de uma flexão, esta deve ser considerada.

Medidas Antropométricas - Para determinar a massa corporal (0,1 kg) foi utilizada uma balança (Secca Alpha 770, Hamburg, Germany) e para determinar a altura (0,1 cm) foi utilizado um estadiómetro portátil (Secca 7700, Hamburg, Germany). Os participantes estavam descalços e com roupas leves. Na avaliação da altura, os participantes colocaram a cabeça orientada de acordo com o plano de Frankfurt e realizaram uma inspiração profunda. O índice de massa corporal ($IMC = kg/m^2$) foi posteriormente calculado.

Sentado e alcançar - Este teste avalia a flexibilidade do tronco e dos membros inferiores, para o qual é necessário uma cadeira com encosto e uma régua de 45 cm. O participante, sentado na extremidade do assento da cadeira, com o membro inferior preferencial em total extensão (calcanhar em contacto com o solo e pé fletido cerca de 90°) e o outro membro inferior fletido (pé em contacto com o solo), realiza uma flexão anterior do tronco, deslizando os dedos das mãos sobre a régua (mãos sobrepostas e em contacto com a face anterior da régua), mantendo o tronco direito (cabeça no prolongamento do tronco) e expirando durante a flexão do tronco. No final, o avaliado mantém a posição durante 2 segundos e o avaliador regista a distância dos dedos da mão até à ponta do pé (resultado negativo) ou para além da ponta do pé (resultado positivo), sendo a ponta do pé considerada o ponto zero. É considerado o melhor resultado de duas execuções.

Sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar - Este teste avalia a mobilidade física (velocidade, equilíbrio dinâmico e agilidade), para o qual é necessário cronómetro, fita métrica, cone e cadeira com encosto. O teste inicia com o avaliado totalmente sentado na cadeira, costas direitas, mãos apoiadas nas coxas e pés totalmente assentes no solo (um ligeiramente avançado em relação ao outro). Ao sinal de partida, o sujeito levanta-se, caminha (sem correr) o mais rápido possível até ao cone (a uma distância da cadeira de 2.44m), contorna-o e torna-se a sentar na cadeira. O teste é cronometrado desde o sinal de partida até ao momento em que o indivíduo se torna a sentar, sendo considerado o melhor resultado de duas execuções.

Alcançar atrás das costas - Este teste avalia a flexibilidade dos membros superiores, para o qual é necessário uma régua de 45cm. Na posição bípede, o indivíduo coloca a mão dominante por cima do ombro do mesmo lado, desloca-a o mais possível em direção ao meio das costas, com a palma da mão para dentro, os dedos estendidos e o cotovelo direcionado para cima. A mão não dominante é colocada por baixo e atrás das costas, com a palma virada para fora, tentando alcançar o mais longe possível (tocar ou sobrepor os dedos médios de ambas as mãos sem entrelaçar os dedos e puxar). Neste teste regista-se a distância entre os dedos médios indicada na régua, sendo o valor positivo quando os dedos se sobrepõem e negativo quando os dedos estão afastados. É considerado o melhor resultado de duas execuções.

Andar 6 minutos - Este teste avalia a capacidade aeróbia, para o qual é necessário um cronómetro, uma fita métrica e cones. Ao sinal de partida, os participantes caminham o

mais rápido possível (sem correr) no percurso marcado com cones, com o objetivo de percorrer a máxima distância possível. Se necessário, os participantes podem parar, descansar e retomar novamente o percurso. O resultado final representa o número total de metros percorridos durante os seis minutos.

Desta recolha de dados foram obtidas as seguintes variáveis: altura, expressa em centímetros (cm); peso, expresso em quilogramas (kg); índice de massa corporal (IMC), expresso em quilogramas por metro quadrado (kg/m^2); força dos membros inferiores e força dos membros superiores, expressos em repetições (reps); flexibilidade dos membros inferiores e flexibilidade do tronco e dos membros superiores, expressas em centímetros (cm); mobilidade física, expressa em segundos (s); e capacidade aeróbia, expressa em metros (m).

4.4. Análise Estatística

Os dados obtidos foram codificados e analisados através do programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 22. Procedeu-se à caracterização da amostra, através da média (M) e desvio-padrão (DP) para as variáveis qualidade do sono, idade, altura, peso, IMC, atividade física total, atividade física leve, atividade física moderada e vigorosa, atividade sedentária, pico 1min, pico 30min, atividades da vida diária, força dos membros inferiores, força dos membros superiores, flexibilidade dos membros inferiores, flexibilidade do tronco e dos membros superiores, mobilidade física e capacidade aeróbia.

Foi verificada a existência de diferenças na qualidade do sono entre os participantes de acordo com o género e o grupo etário através do Qui Quadrado. Analisaram-se igualmente diferenças na atividade física e funcionamento físico entre os participantes de acordo com a qualidade do sono (má vs. boa qualidade de sono), com ajustamento para o IMC através da análise da covariância. Este procedimento foi precedido de análise de correlações bivariadas entre o IMC e as diversas variáveis em estudo.

As associações entre a qualidade do sono e as variáveis da atividade física e do funcionamento físico foram posteriormente analisadas através de regressão binária logística (método forward stepwise) de forma a identificar os principais preditores de uma má qualidade do sono. O modelo foi igualmente testado com a inclusão das variáveis género, idade e escalão etário.

A sensibilidade e a especificidade das principais determinantes de uma má qualidade de sono foram determinada através de curvas ROC (*receiver operator characteristic*).

Para todos os testes realizados foi utilizado um valor de significância estatística definido como $P \leq 0,05$.

5. Resultados

Na tabela 1 está apresentada a caracterização da amostra relativamente à qualidade do sono de acordo com o género e os grupos etários, tendo-se observado que cerca de 22,2% dos participantes apresentam uma má ou muito má qualidade do sono. Não foram evidenciadas diferenças significativas ao nível dos grupos etários, quando se consideram os géneros separadamente. Verificaram-se diferenças significativas entre os géneros.

Tabela 1. Qualidade do sono da amostra, de acordo com o género e o grupo etário.

Tabela 1. Quantidade do sono da amostra, de acordo com o gênero e o grupo etário.				
	Mulheres		Homens	
	65-74 anos n=162	≥ 75 anos n=132	65-74 ano n=78	≥ 75 anos n=65
Muito Má	9 (5,6%)	10 (7,6%)	0	2 (3,1 %)
Má	31 (19,1%)	28 (21,2%)	9 (11,5%)	8 (12,3%)
Razoável	64 (39,5%)	48 (36,4%)	30 (38,5%)	21 (32,3%)
Boa	48 (29,6%)	40 (30,3%)	29 (37,2%)	28 (43,1%)
Excelente	10 (6,2%)	6 (4,5%)	10 (12,8%)	6 (9,2%)
P-value ¹ = 0,883		P-value ¹ = 0,476		
P-value ² = 0,002				

¹ P-value referente à comparação entre faixas etárias para cada género;

² P-value referente à comparação entre géneros.

A amostra inicial foi constituída por 437 participantes que responderam ao questionário sobre qualidade do sono. Trata-se de uma amostra com uma média de idade de $74,9 \pm 7,3$ anos e um IMC de $28 \pm 4,4$ kg/m². Não foram observadas diferenças nestas variáveis entre os grupos com má e boa qualidade do sono, com exceção da altura corporal (Tabela 2).

Tabela 2. Caraterização da amostra - idade, altura, peso e IMC, de acordo com a qualidade do sono; variáveis expressas através da média e desvio padrão.

	Amostra Total n=437	Grupo MQS n=97	Grupo BQS n=340	P-value
Idade (anos)	74,9 ± 7,3	75,3 ± 6,8	74,8 ± 7,5	0,597
Altura (cm)	156,7 ± 8,4	154,6 ± 6,9	157,3 ± 8,7	0,002
Peso (kg)	68,9 ± 12,3	68,3 ± 12,9	69,1 ± 12,1	0,610
IMC (kg/m ²)	28 ± 4,4	28,6 ± 5,3	27,9 ± 4	0,159

MQS, muito má ou má qualidade do sono; BQS, razoável, boa ou excelente qualidade do sono; IMC, índice de massa corporal.

Uma vez que o objetivo do trabalho foi analisar associações entre parâmetros físicos (atividade física e funcionamento físico) e a qualidade do sono e considerando que o IMC pode estar relacionado com ambos os tipos de variáveis apresenta-se, na tabela 3, as associações entre o IMC, a qualidade do sono, a atividade física e o funcionamento físico. Verificaram-se associações negativas do IMC com a qualidade do sono, a atividade física total, a atividade física moderada e vigorosa, o pico 30 min, o funcionamento físico, a flexibilidade do tronco e membros inferiores e a capacidade aeróbia ($P < 0,05$). Isto significa que estas variáveis apresentam valores mais baixos quando o IMC é mais elevado.

Tabela 3. Associações entre o IMC, a qualidade do sono, a atividade física e o funcionamento físico.

	IMC
Qualidade do Sono	-0,122*
Atividade Física Total	-0,111*
Atividade Física Leve	-0,007
Atividade Física Moderada e Vigorosa	-0,157**
Atividade Sedentária	0,038
Pico 1min	-0,085
Pico 30min	-0,113*
Atividades da Vida Diária	-0,151**
Força dos Membros Inferiores	0,003
Força dos Membros Superiores	0,014
Flexibilidade do Tronco e dos Membros Inferiores	-0,095
Mobilidade Física	0,057
Flexibilidade dos Membros Superiores	-0,194**
Capacidade Aeróbia	-0,124*

* $p \leq 0,005$; ** $p \leq 0,001$

A variáveis que têm associações negativas com o IMC são as mesmas que apresentam diferenças entre os grupos de qualidade do sono, quando as comparações são ajustadas para o IMC (Tabela 4). O grupo MQS apresenta menor atividade física total particularmente atividade física moderada e vigorosa, mas também um menor pico 30min, um menor valor nas atividades da vida diária, uma menor flexibilidade dos membros superiores e capacidade aeróbia.

Tabela 4. Comparação da atividade física e funcionamento físico entre os grupos com má e boa qualidade do sono, ajustados para o índice de massa corporal; variáveis expressas através da média e desvio padrão.

	n	Grupo MQS	Grupo BQS	P-value
AF Total (passos/dia)	437	5301 ± 3286	5788 ± 3826	0,038
AF Leve (min/dia)	437	200 ± 97	197 ± 90	0,948
AF Moderada e Vigorosa (min/dia)	437	20 ± 21	24 ± 26	0,003
Atividade Sedentária (min/dia)	437	565 ± 124	589 ± 121	0,153
Pico 1min (passos/min)	435	108 ± 30	109 ± 31	0,202
Pico 30min (passos/min)	435	39 ± 24	45 ± 28	0,013
Atividades da Vida Diária (pts)	437	17 ± 7	20 ± 6	<0,001
Força dos MI (reps)	434	13 ± 5,1	13,3 ± 5,4	0,870
Força dos MS (reps)	436	16 ± 6	16 ± 6	0,849
Flexibilidade do Tronco e MS (cm)	432	-3,4 ± 12,5	-2,8 ± 11,6	0,212
Mobilidade Física (s)	431	9,6 ± 7	9 ± 7,1	0,163
Flexibilidade dos MS (cm)	430	-14,7 ± 17,4	-14,8 ± 17,9	<0,001
Capacidade Aeróbia (m)	352	408 ± 140	445 ± 157	0,037

MQS, muito má ou má qualidade do sono; BQS, razoável, boa ou excelente qualidade do sono; AF, atividade física; pico 1min, cadência mais elevada de passos num minuto; pico 30min, média mais elevada de passos em 30 minutos; MI, membros inferiores; MS, membros superiores.

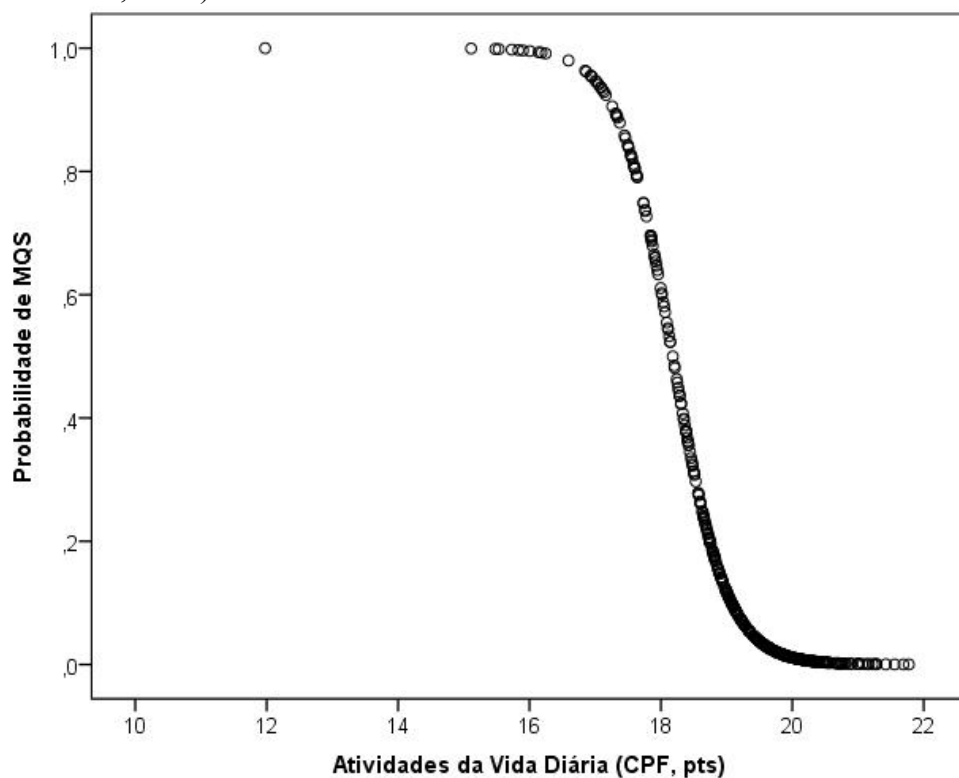
Quando as variáveis que se revelaram como significativas na discriminação entre má e boa qualidade do sono foram introduzidas num modelo de regressão logística tendo como variável dependente a qualidade do sono (0, boa qualidade do sono vs. 1, má qualidade do sono), as atividades da vida diária foi a única variável que permaneceu no modelo. O aumento de um ponto na avaliação da atividades da vida diária corresponde a uma diminuição de 91,4% na probabilidade de ter uma má qualidade de sono (Tabela 5, Figura 1). Os resultados não foram alterados quando se incluiu no modelo o género, a idade ou o escalão etário.

Tabela 5. Regressão Binária Logística para a probabilidade de má qualidade do sono, tendo como variáveis independentes todas as variáveis discriminatórias da qualidade do sono entre participantes dos dois grupos da amostra.

Variável	Coeficiente	EP	P-value	OR	IC 95%	
					Inferior	Superior
AVD	-2,454	0,264	<0,001	0,086	0,051	0,144
Constante	44,622	4,884				

AVD: atividades da vida diária; EP: erro padrão de estimação; OR: odds-ratio; IC 95%: intervalo de confiança.

Figura 1. Probabilidade de má qualidade do sono (MQS) em função das atividades da vida diária avaliadas através do *Composite Physical Function* (CPF, Rikli & Jones, 1999).



Através da análise da sensibilidade-especificidade das variáveis acima referidas, observou-se que o valor de identificação de uma má qualidade do sono através das atividades da vida diária avaliadas pelo CPF corresponde a 19 pontos (Tabela 6).

Tabela 6. Sensibilidade e especificidade das atividades da vida diária avaliadas através do *Composite Physical Function* (ajustado para o IMC) para a identificação de pessoas com má qualidade do sono.

Área	IC 95%		Sensibilidade	Especificidade
	Inferior	Superior		
0,940	0,918	0,963	0,872	0,872

18,7 pts: valor de corte para a identificação de má qualidade sono; IC 95%: Intervalo de Confiança; IMC, índice de massa corporal.

6. Discussão

Este trabalho teve como objetivo analisar a associação da qualidade do sono com a atividade física e o funcionamento físico em pessoas idosas. A maioria das pessoas está satisfeita com a qualidade do seu sono (78%). Este resultado é idêntico ao encontrado por Chasens et al. (2007), que verificaram que 77% de indivíduos (N=1506; média de idades=66,9±7,99 anos) avaliaram a qualidade do seu sono, numa escala de 1 a 5, como “boa”, “muito boa” ou “excelente”. Num estudo epidemiológico sobre distúrbios do sono efetuado na população portuguesa (Ohayon & Paiva, 2005), a percentagem de pessoas insatisfeitas com o seu sono foi de 10,1%, valor que é inferior ao verificado no presente estudo (22%). Esta diferença, pode dever-se ao facto do presente estudo incluir apenas pessoas idosas e a amostra do outro estudo ser composta por indivíduos com mais de 18 anos, no qual apenas 17,6% eram pessoas idosas. Com o avançar da idade ocorrem alterações significativas na quantidade e qualidade do sono, sendo o sono da pessoa idosa mais “frágil” ou mais superficial que o sono de adultos mais jovens (Crowley, 2011).

No presente estudo não se verificaram diferenças significativas na qualidade do sono entre as pessoas idosas com idades compreendidas entre os 65 e os 74 anos e as pessoas idosas com 75 anos ou mais, separando os géneros. Este resultado está de acordo com a literatura existente, pois o avançar da idade por si só pode não ser um fator de incremento de pior qualidade do sono estando esta mais dependente de problemas de saúde e da medicação utilizada (Foley et al., 1995; Neikrug & Ancoli-Israel, 2010). Depois dos 60 anos, apenas a eficiência do sono continua a diminuir, não ocorrendo alterações nos outros parâmetros do sono (Ohayon et al., 2004).

Neste estudo as mulheres apresentaram pior qualidade do sono do que os homens, estando estes resultados de acordo com a literatura existente: as queixas de sono são mais frequentes nas mulheres (Foley et al., 1995; Mallampalli & Carter, 2014); as mulheres com 65 anos ou mais apresentam pior satisfação global com o sono comparativamente com os homens (Ohayon & Paiva, 2005). Smagula, Stone, Fabio & Cauley (2015) referem que o género feminino, a depressão e os problemas de saúde físicos são fatores de risco para o desenvolvimento de problemas do sono em idades avançadas. Apesar disto, Mallampalli & Carter (2014) consideram que ainda existem lacunas nesta temática, considerando que são necessárias investigações para a clarificar.

Verificaram-se diferenças significativas entre várias variáveis em estudo nos grupos MQS e BQS após correção para o IMC. Um elevado IMC nas pessoas idosas está relacionado com: baixos valores em vários parâmetros de aptidão física (Hardy et al., 2013); limitações na mobilidade e baixo desempenho (Murphy et al., 2014); e pior qualidade do sono (Fragoso et al, 2014; Kim, 2015).

Relativamente à atividade física, existem diferenças significativas entre os grupo BQS e MQS nas variáveis atividade física total, atividade física moderada e vigorosa, pico 30min, verificando-se que as pessoas idosas com melhor qualidade do sono apresentam maiores valores. Observou-se em estudos anteriores com pessoas idosas que, níveis mais elevados de atividade física estão associados a uma melhor qualidade do sono (Wu et al., 2012); o exercício aeróbio de intensidade moderado tem sido associado de forma positiva com a qualidade do sono (Reid et al., 2010; Lira et al., 2011; Santos et al., 2012); apenas uma sessão de exercício aeróbio de intensidade moderada-intensa reflete melhorias na qualidade do sono de mulheres (Wang & Youngstedt, 2014).

Não existem diferenças significativas nas variáveis atividade física leve, atividade sedentária e pico 1min. Considera-se que a atividade física deve ser de intensidade moderada a vigorosa para se alcançar e preservar os benefícios de saúde relacionados (Paterson et al, 2007). A World Health Organization (WHO, 2010) recomenda que as pessoas idosas acumulem numa semana 150 minutos de exercício aeróbio de intensidade moderada ou 75 minutos de exercício aeróbio de intensidade vigorosa ou uma combinação equivalente de exercício aeróbio de intensidade moderada a vigorosa, no sentido de usufruir de benefícios relacionados com a saúde. Adicionalmente, no presente estudo, a dimensão da amostra do grupo MQS é muito mais reduzida que a do grupo BQS (97 vs. 340), o que pode ter originado a não existência de diferenças significativas nestas variáveis. A literatura sugere que os níveis baixos de atividade física não é dos factores que mais afeta a qualidade do sono (Smagula et al., 2015).

No que se refere ao funcionamento físico, verificou-se que existem diferenças significativas entre os dois grupos, apresentando o grupo BQS melhor funcionamento físico, quando é considerada a variável atividades da vida diária obtida através do *Composite Physical Function* (CPF). Isto pode dever-se ao facto de que a má qualidade do sono conduz a sonolência e fadiga durante o dia, o que pode originar dificuldade na realização das atividades da vida diária (Chasens et al., 2007). Estudos anteriores estão em conformidade com os resultados obtidos neste estudo: uma baixa capacidade para a

realização das atividades da vida diária básicas e instrumentais está associada a queixas de sono (sono longo e fragmentado) (Song et al., 2015); um longo tempo na cama e maior tempo total de sono (>9h) estão associados a declínios na capacidade funcional (Stenholm et al, 2011); os sintomas de insónia estão associados a maior probabilidade de restrição nas atividades domésticas (Spira et al., 2015).

Relativamente aos parâmetros de aptidão física avaliados, os grupos MQS e BQS, apenas revelaram diferenças significativas na flexibilidade dos membros superiores e na capacidade aeróbia. A diferença verificada no teste de flexibilidade dos membros superiores (0,1 cm) não parece ter significado quando considerada a capacidade física em questão, apesar da significância estatística. A capacidade aeróbia foi avaliada através do teste “andar 6 minutos”, sendo este considerado o teste que melhor reflete as atividades da vida diária quando comparado com outros testes de marcha na avaliação da capacidade aeróbia (Solway, Brooks, Lacasse & Thomas, 2001). Nos restantes parâmetros de aptidão física não se verificaram diferenças significativas entre os dois grupos de qualidade do sono. No entanto, de acordo com Rikli & Jones (1999) estes parâmetros são fundamentais para a capacidade de realização das atividades da vida diária, a qual apresentou diferenças significativas no presente estudo, sendo superior no grupo BQS.

No presente estudo, a variável atividades da vida diária foi a que teve maior poder de discriminação da qualidade do sono. Alguns estudos têm mostrado associações entre a realização das atividades da vida diária e a qualidade do sono, estando uma maior dificuldade de realização das atividades da vida diária relacionada com uma pior qualidade do sono (Spira et al, 2012; Li et al, 2013; Song et al., 2015).

Sugere-se, com base nas análises efetuadas nesta investigação, que a obtenção de scores inferiores a 19 pontos no CPF poderão estar associados a má qualidade do sono em pessoas idosas. Considera-se importante alertar os profissionais de exercício no sentido de estarem sensíveis a este valor de corte, pois a possibilidade da pessoa idosa apresentar má qualidade de sono quando obtém valores abaixo de 19 pontos no CPF é substancial, devendo ser considerados os efeitos negativos que uma má qualidade do sono tem no equilíbrio do organismo.

As associações da qualidade do sono com a atividade física e o funcionamento físico encontradas neste estudo, numa amostra representativa da população portuguesa, podem ter implicações significativas para a otimização da qualidade de vida e para a redução

das despesas de saúde das pessoas idosas, sobretudo se considerada a prevalência de queixas de sono em Portugal (Ohayon & Paiva, 2005) e o crescimento da população idosa (INE, 2015). Efetivamente, o exercício físico tem sido apontado como uma boa solução não farmacológica para os problemas do sono (Yang et al., 2012; Kredlow et al., 2015). Assim sendo, considera-se importante promover políticas de intervenção para melhorar a qualidade do sono, aumentar os níveis de atividade física e do funcionamento físico.

Apesar de se terem verificado associações do sono com a atividade física e o funcionamento físico, estas relações parecem ser complexas e é necessário a existência de mais estudos que caracterizem as relações e descrevam os processos responsáveis pelas mesmas.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser mencionadas. A amostra é constituída por pessoas idosas que se voluntariaram para participar, sendo cerca de dois terços do sexo feminino. Ainda de referir que o número de indivíduos não é equitativo entre as varias idades e entre os dois grupos em estudo (MQS e BQS), o que também pode ter influenciado os resultados obtidos.

Os indivíduos que participaram neste estudo são pessoas idosas consideradas independentes, não podendo assim generalizar os resultados a outros grupos da população, nomeadamente a grupos com limitações na realização das atividades básicas da vida diária.

A qualidade do sono foi avaliada através da resposta a uma questão, o que fornece informações pouco precisas e válidas sobre a mesma. Existem questionários validados que poderiam ter sido utilizados para avaliar a qualidade do sono, como por exemplo, o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburg ou o Questionário de Avaliação do Sono de Leeds (Paiva & Penzel, 2011). Esta variável poderia, também, ter sido avaliada utilizando medidas objetivas como a polissonografia (PSG) ou actigrafia. A polissonografia teria fornecido dados fisiológicos importantes para perceber e categorizar as queixas do sono, no entanto, a utilização deste instrumento torna-se difícil quando o número de pessoas a avaliar é elevado devido ao elevado custo monetário e duração de todo o processo de medição. A utilização da actigrafia para avaliar a qualidade do sono no presente estudo teria sido uma mais valia, uma vez que este instrumento foi utilizado para avaliar a atividade física. Os dados sobre o sono

recolhidos através de medidas objetivas podem variar de modo imprevisível dos obtidos por autorrelato (Berg et al., 2008).

O facto dos participantes terem conhecimento de que estavam a ser avaliados pode ter influenciado os dados de atividade física obtidos por acelerometria, pois pode ter originado um aumento da sua atividade nesse período de tempo.

O facto de ser um estudo transversal impede inferências sobre direção, isto é, não é possível estabelecer relações causais entre as variáveis analisadas: se a má qualidade do sono acontece primeiro e é uma causa do baixo funcionamento físico e/ou de baixa atividade física, ou vice-versa.

7. Conclusão

Um melhor funcionamento físico parece estar associado a uma melhor qualidade do sono em pessoas idosas. No entanto como as associações verificadas podem ser bidirecionais também se pode concluir que pessoas idosas com uma melhor qualidade do sono parecem ter um melhor funcionamento físico.

A obtenção de 19 pontos no *Composite Physical Function* (CPF) revelou ser discriminatória da qualidade do sono de pessoas idosas.

Por fim, este estudo constituiu apenas um contributo para o conhecimento da relação da qualidade do sono com a atividade física e o funcionamento físico de pessoa idosas. Dada a importância do tema considera-se que existe muito a percorrer nesta área de investigação.

Futuramente, devem ser realizados estudos de intervenção aleatórios controlados, para analisar a associação da qualidade do sono com a atividade física e o funcionamento físico nas pessoas idosas e que permitam identificar relações de causalidade entre estas variáveis.

É também, importante, avaliar a qualidade do sono através de instrumentos de medida mais objectivos, como a polissonografia e a actigrafia.

Sugere-se também controlar a existência de doenças físicas e psicológicas (ex. depressão), a função cognitiva e o uso de medicação.

Bibliografia

- American College of Sports Medicine (ACSM) (2009). Exercise and Physical Activity for Older Adults – Position Stand. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 41(7), 1510-1530.
- American Psychological Association (2010). *Publication Manual of the American Psychological Association (6ª Ed.)*. Washington DC: APA
- Baptista, F., & Sardinha, L. B. (2005). *Avaliação da Aptidão Física e do Equilíbrio de Pessoas Idosas - Baterias de Fullerton*. Cruz Quebrada: Edições Faculdade de Motricidade Humana.
- Baptista, F., Santos, D. A., Silva, A. M., Mota, J., Santos, R., Vale, S., Ferreira, J. P., Raimundo, A. M., Moreira, H., & Sardinha, L. B. (2012). Prevalence of the Portuguese Population Attaining Sufficient Physical Activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(3), 466-473.
- Baron, K. G., Reid, K. J., Zee, P. C. (2013). Exercise to Improve Sleep in Insomnia: Exploration of the Bidirectional Effects. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 9(8), 819-824.
- Berg, J. F. V. D., Rooij, F. J. V., Vos, H., Tulen, J. H. M., Hofman, A., Miedema, H. M. E., Neven, A. K., & Tiemeier, H. (2008). Disagreement Between Subjective and Actigraphic Measures of Sleep Duration in a Population-Based Study of Elderly Persons. *Journal of Sleep Research*, 17(3), 295-302.
- Buman, M. P., Hekler, E. B., Bliwise, D. L., & King, A. C. (2011). Moderators and Mediators of Exercise-Induced Objective Sleep Improvements in Midlife and Older Adults with Sleep Complaints. *Health Psychology*, 30(5), 579-587.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Chasens, E. R., Sereika, S. M., Weaver, T. E., & Umlauf, M. G. (2007). Daytime Sleepiness, Exercise, and Physical Function in Older Adults. *Journal of Sleep Research*, 16(1), 60-65.
- Chen, M., Liu, H., Huang, H., & Chiou, A. (2012). The Effect of a Simple Traditional Exercise Programme (Baduanjin Exercise) on Sleep Quality of Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Nursing Studies*, 49(3), 265-273.
- Crowley, K. (2011). Sleep and Sleep Disorders in Older Adults. *Neuropsychol Review*, 21(1), 41-53.
- Driscoll, H. C., Serody, L., Patrick, S., Maurer, J., Bensasi, S., Houck, P. R., Mazumdar, S., Nofzinger, E. A., Bell, B., Nebes, R. D., Miller, M.D., & Reynolds, C. F., III. (2008). Sleeping Well, Aging Well: A Descriptive and Cross-Sectional Study of Sleep in “Successful Agers” 75 and Older. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 16(1), 74-82.
- Du, S., Dong, j., Zhang, H., Jin, S., Xu, G., Liu, Z., Chen, L., Yin, H., & Sun, Z. (2015). Taichi Exercise for Self-Rated Sleep Quality in Older People: A Systematic

- Review and Meta-Analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 52(1), 368-379
- Dzierzewski, J. M., Buman, M. P., Giacobbi Jr, P. R., Roberts, B. L., Aiken-Morgan, A. T., Marsiske, M., & McCrae, C. S. (2014). Exercise and Sleep in Community-Dwelling Older Adults: Evidence for a Reciprocal Relationship. *Journal of Sleep Research*, 23(1), 61-68.
- Foley, D. J., Monjan, A. A., Brown, S. L., Simonsick, E. M., Wallace, R. B., & Blazer, D. G. (1995). Sleep Complaints Among Elderly Persons: an Epidemiologic Study of Three Communities. *Sleep*, 18(6), 425-432.
- Fragoso, C. A. V., Miller, M. E., Fielding, R. A., King, A. C., Kritchevsky, S. B., McDermott, M. M., Myers, V., Newman, A. B., Pahor, M., & Gill, T. M. (2014). Sleep-Wake Disturbances in Sedentary Community-Dwelling Elders With Functional Limitations. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(6), 1064-1072.
- Halpern, J., Cohen, M., Kennedy, G., Reece, J., Cahan, C., & Baharav, A. (2014). Yoga for Improving Sleep Quality and Quality of Life for Older Adults. *Alternative Therapies In Health And Medicine*, 20(3), 37-46.
- Hardy, R., Cooper, R., Sayer, A. A., Ben-Shlomo, Y., Cooper, C., Deary, I. J., Demakakos, P., Gallacher, J., Martin, R. M., McNeill, G., Starr, J. M., Steptoe, A., Syddall, H., & Kuh, D. (2014). Body Mass Index, Muscle Strength and Physical Performance in Older Adults from Eight Cohort Studies: The HALCYON Programme. *PLoS ONE*, 8(2), e56483.
- Holfeld, B., & Ruthig J. C. (2014). A Longitudinal Examination of Sleep Quality and Physical Activity in Older Adults. *Journal of Applied Gerontology*, 33(7), 791-807.
- Instituto Nacional de Estatística (2015). Envelhecimento da População Residente em Portugal e na União Europeia. Acedido a 24 Janeiro 2016, em <http://ine.pt>.
- Kim, M. (2015). Association Between Objectively Measured Sleep Quality and Obesity in Community-dwelling Adults Aged 80 Years or Older: a Cross-Sectional Study. *Journal of Korean Medical Science*, 30(2), 199-206.
- Kline, C. (2013). Sleep Quality. In M. D. Gellman (Ed.). *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. New York: Springer (pp 1811-1813).
- Kline, C. (2014). The Bidirectional Relationship Between Exercise and Sleep Implications for Exercise Adherence and Sleep Improvement. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 8(6), 375-379.
- Kredlow, M. A., Capozzoli, M. C., Hearon, B. A., Calkins, A. W., & Otto, M. W. (2015). The Effects of Physical Activity on Sleep: A Meta-Analytic Review. *Journal of Behavioral Medicine*, 38(3), 427-449.
- Lambiase, M. J., Gabriel, K. P., Kuller, L. H., & Matthews, K. A. (2013). Temporal Relationships Between Physical Activity and Sleep in Older Women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 45(12), 2362-8.
- Li, J., Yao, Y., Dong, Q., Dong, Y., Liu, J., Yang, L., & Huang F. (2013). Characterization and Factors Associated with Sleep Quality Among Rural Elderly in China. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 56(1), 237-243.

- Lira, F. S., Pimentel, G. D., Santos, R. V. T., Oyama, L. M., Damaso, A. R., Nascimento, C. M. O., Viana, V. A. R., Boscolo, R. A., Grassmann, V., Santana, M. G., Esteves, A. M., Tufik, S., & Mello, M. T. (2011). Exercise Training Improves Sleep Pattern and Metabolic Profile in Elderly People in a Time-Dependent Manner. *Lipids in Health and Disease*, 6(10), 1-6.
- Mallampalli, M. P. & Carter, C. L. (2014). Exploring Sex and Gender Differences in Sleep Health: A Society for Women's Health Research Report. *Journal of Women's Health*, 23 (7), 553-562.
- Marques, E. A., Baptista, F., Santos, R., Vale, S., Santos, D. A., Silva, A. M., Mota, J., & Sardinha, L. B. (2014). Normative Functional Fitness Standards and Trends of Portuguese Older Adults: Cross Cultural Comparisons. *Journal of Aging and Physical Activity*, 22(1), 126-137.
- Marquez, D., Bustamante, E. E., Blissmer, B. J., & Prohaska, T. R. (2009). *Health Promotion for Successful Aging*, 3(1), 12-19.
- Murphy, R. A., Reinders, I., Register, T. C., Ayonayon, H. N., Newman, A. B., Satterfield, S., Goodpaster, B. H., Simonsick, E. M., Kritchevsky, S. B., & Harris, T. B. (2014). Associations of BMI and Adipose Tissue Area and Density with Incident Mobility Limitation and Poor Performance in Older Adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 99(5), 1059-1065
- Neikrug, A.B., & Ancoli-Israel, S. (2010). Sleep Disorders in the Older Adult – A Mini – Review. *Gerontology*, 56(2), 181-189.
- Ohayon, M. M., & Paiva, T. (2005). Global Sleep Dissatisfaction for the Assessment of Insomnia Severity in the General Population of Portugal. *Sleep Medicine*, 6(5), 435-441.
- Ohayon, M. M., Carskadon, M. A., Guilleminault, C., & Vitiello, M. V. (2004). Meta-analysis of Quantitative Sleep Parameters from Childhood to Old Age in Healthy Individuals: Developing Normative Sleep Values Across the Human Lifespan. *Sleep*, 27(7), 1255-1273.
- Paiva, T., & Penzel, T. (2011). *Centro de Medicina do Sono – Manual Prático*. Lisboa: LIDEL.
- Park, M., Buchman, A.S., Lim, A. S. P., Leurgans, S. E., & Bennett, D. A. (2014). Sleep Complaints and Incident Disability in a Community-Based Cohort Study of Older Persons. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 22(7), 718-726.
- Paterson, D. H., Jones, G. R., & Rice, C. L. (2007). Ageing And Physical Activity: Evidence to Develop Exercise Recommendations for Older Adults. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32 (S2E), S69-S108.
- Reid, K. J., Baron, K. G., Lu, B., Naylor, E., Wolfe, L., & Zee, P. C. (2010). Aerobic Exercise Improves Self-Reported Sleep and Quality of Life in Older Adults with Insomnia. *Sleep Medicine*, 11(9), 934-940.
- Rikli, R. E., & Jones, C. (2013). Development and Validation of Criterion-Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years. *The Gerontologist*, 53(2), 255-67.

- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 129-161.
- Santos, R. V. T., Viana, V. A. R., Boscolo, R. A., Marques, V. G., Santana, M. G., Lira, F. S., Tufik, S., & Mello, M. T. (2012). Moderate Exercise Training Modulates Cytokine Profile and Sleep in Elderly People. *Cytokine*, 60(3), 731-735.
- Sateia, M. J. (2014). International Classification of Sleep Disorders - Third Edition: Highlights and Modifications. *CHEST*, 146(5), 1387-1394.
- Smagula, S. F., Stone, K. L., Fabio, A., & Cauley J. A. (2015). Risk Factors For Sleep Disturbances in Older Adults: Evidence from Prospective Studies. *Sleep Medicine Reviews*, 25, 21-30
- Solway, S., Brooks, D., Lacasse, Y., & Thomas, S. A. (2001). A Qualitative Systematic Overview of the Measurement Properties of Functional Walk Tests Used in the Cardiorespiratory Domain. *Chest*, 119(1), 256-270.
- Song, Y., Dzierzewski, J. M., Fung, C. H., Rodriguez, J. C., Jouldjian, S., Mitchell, M. N., Josephson, K. R., Alessi, C. A., & Martin, J. L. (2015). Association Between Sleep and Physical Function in Older Veterans in an Adult Day Healthcare Program. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(8), 1622-1627.
- Spira, A. P., Covinsky, K., Rebok, G. W., Punjabi, N. M., Stone, K. L., Hillier, T. A., Ensrud, K., & Yaffe, K. (2012). Poor Sleep Quality and Functional Decline in Older Women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(6), 1092-1098.
- Spira, A. P., Kaufmann, C. N., Kasper, J. D., Ohayon, M. M., Rebok, G. W., Skidmore, E., Parisi, J. M., & Reynolds, C. F. (2014). Association Between Insomnia Symptoms and Functional Status in U.S. Older Adults. *Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 69(1), S35-S41.
- Spirduso, W. W., Francis, K. L., & MacRae, P. G. (2005). *Physical Dimensions of Aging (2^a Ed.)*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Stenholm, S., Kronholm, E., Bandinelli, S., Guralnik, J. M., & Ferrucci, L. (2011). Self-Reported Sleep Duration and Time in Bed as Predictors of Physical Function Decline: Results from the InCHIANTI Study. *Sleep*, vol. 34(11), 1583-1593.
- Veqar, Z., & Hussain, M. E. (2012). Sleep Quality Improvement and Exercise: a Review. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 2(8), 1-8.
- Wang, X. & Youngstedt S. D. (2014). Sleep Quality Improved Following a Single Session of Moderate-Intensity Aerobic Exercise in Older Women: Results From a Pilot Study. *Journal of Sport and Health Science*, 3(4), 338-342.
- Wennman, H., Kronholm, E., Partonen, T., Tolvanen, A., Peltonen, M., Vasankari, T., & Borodulin, K. (2014). Physical Activity and Sleep Profiles in Finnish Men and Women. *BMC Public Health*, 14(82), 1-10.
- World Health Organization (WHO) (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneve.

- Wu, C., Su, T., Fang, C., & Chang, M. Y. (2012). Sleep Quality Among Community-Dwelling Elderly People and its Demographic, Mental, and Physical Correlates. *Journal of the Chinese Medical Association*, 75(2), 75-80.
- Yang, P., Ho, K., Chen, H., & Chien, M. (2012). Exercise Training Improves Sleep Quality in Middle-Aged and Older Adults With Sleep Problems: a Systematic Review. *Journal of Physiotherapy*, 58(3), 157-163.
- Youngstedt, S. D., & Kline, C. E. (2006). Epidemiology of Exercise and Sleep. *Sleep and Biological Rhythms*, 4(3), 215-221.

Anexos

Indique a sua capacidade para realizar as seguintes tarefas. A sua resposta deve indicar se normalmente consegue realizar as atividades, mesmo que não consiga realizá-las no momento.

	Consegue	Consegue com dificuldade ou com ajuda	Não consegue
1. Cuidar de si próprio (ex. vestir-se sozinho)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Tomar banho (imersão ou duche)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Subir e descer um lance de escadas (até ao 1º andar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Caminhar (um ou dois quarteirões)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Realizar tarefas domésticas leves (cozinhar, limpar o pó, lavar a loiça, varrer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Fazer compras (mercearia ou vestuário)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Caminhar cerca de 10 minutos sem paragens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Caminhar cerca de 20 minutos sem paragens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Segurar e transportar um garrafão de água de 5 litros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Segurar e transportar dois garrafões de água de 5 litros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Realizar tarefas tais como esfregar o chão, aspirar ou varrer o jardim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Realizar longas caminhadas, cavar, transportar objetos pesados, andar de bicicleta, fazer ginástica, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo 1: *Composite Physical Function* (Rikli & Jones, 2013) – versão portuguesa.